

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-241647

(43) 公開日 平成8年(1996)9月17日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 H 13/70		4235-5G	H 0 1 H 13/70	F
H 0 5 K 1/02			H 0 5 K 1/02	J

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-44666  
(22) 出願日 平成7年(1995)3月3日

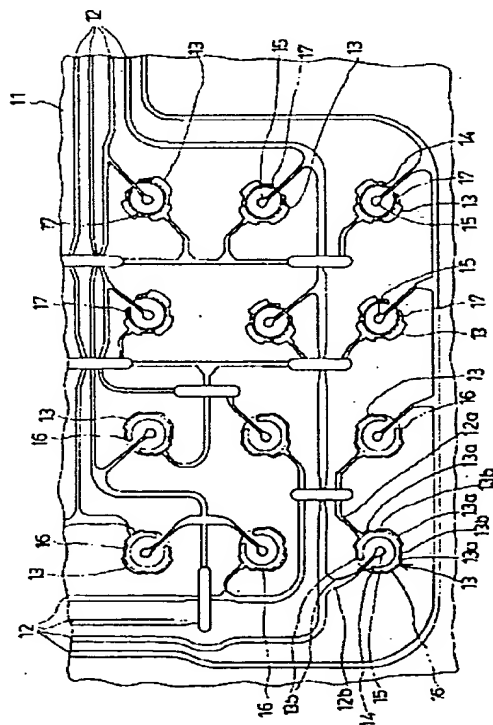
(71) 出願人 000006220  
ミツミ電機株式会社  
東京都調布市国領町8丁目8番地2  
(72) 発明者 金沢 宏信  
茨城県水戸市元吉田町1297番地 ミツミニ  
ユーテック株式会社内  
(72) 発明者 内藤 真悟  
茨城県水戸市元吉田町1297番地 ミツミニ  
ユーテック株式会社内  
(72) 発明者 篠原 安彦  
茨城県水戸市元吉田町1297番地 ミツミニ  
ユーテック株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 林 孝吉

(54) 【発明の名称】 メンブレンシート

(57) 【要約】

【目的】 メンブレンシート及びプリント配線基板上に配設された複数の円環状電極が、夫々直径の異なるダイヤフラムを自在に搭載することができ、且つ、該ダイヤフラムの位置決めも容易に行うことができるようにして、メンブレンシート及びプリント配線基板の設計・製作を簡易化する。

【構成】 メンブレン基板11上に回路パターン12並びに固定接点15、15…および円環状電極13、13…を形成する。円環状電極13、13…の外周は、切欠部14から反時計回りに小径部13b、大径部13a、小径部13b、大径部13a、小径部13b、大径部13aおよび小径部13bの順に径が周期的に異なっている。そして、大径部13a、13a…は、大径のダイヤフラム16、16…よりも僅かに径大に形成され、小径部13b、13b、13b…は小径のダイヤフラム17、17…よりも僅かに径大に形成されている。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の円環状電極を配設するとともに、各円環状電極の中心に固定接点を配設し、該各円環状電極には可動接点としてダイヤフラムが載置され、該ダイヤフラムが押下されることにより、該ダイヤフラムと前記固定接点とが当接して導通するように形成されたメンブレンシート及びプリント配線基板において、円環状電極の外周を複数領域に区分し、各領域内においては同一直径を有するとともに、領域相互間では周期的に相違させ、且つ、いずれかの領域が、所定の直径が相異なるダイヤフラムの中、任意のダイヤフラムの直径より大、且つ、可及的に等しくなるように形成されていることを特徴とするメンブレンシート及びプリント配線基板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はメンブレンシート及びプリント配線基板に関するものであり、特に、円環状電極上に設けたダイヤフラムの節度機構により回路を導通させるメンブレンシート及びプリント配線基板に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の此種メンブレンシート及びプリント配線基板を図4に従って説明する。同図において基板1上に形成された回路パターン2の所定部分2aに円環状電極3が配設されている。該円環状電極3の一角は切欠され（切欠部3a）、該切欠部3aより回路パターン2bが該円環状電極3の内部へ導入されて、その先端は円環状電極3の中心に固定接点4を形成している。また、該円環状電極3の大きさは、該円環状電極3上に載置されるダイヤフラム5の大きさに合わせて形成されており、その内径D<sub>1</sub>はダイヤフラム5の直径D<sub>2</sub>より僅かに小さく、その外径D<sub>3</sub>はダイヤフラム5の直径D<sub>2</sub>より僅かに大きくなっている。そして、ダイヤフラム5を押下すると、該ダイヤフラム5が押し潰されて固定接点4に接触し、回路パターン2aと2bとが導通する。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ダイヤフラムを円環状電極上に載置したとき、ダイヤフラムの中心が固定接点と正しく対峙せず、ダイヤフラムの位置がずれていると、ダイヤフラムと固定接点との接触不良を招く。そこで、ダイヤフラムを正確に位置決めし易くするという理由から、円環状電極の外周は該円環状電極に載置されるダイヤフラムの直径よりも僅かに大きくなるように形成されている。従って、一つの配線基板に直径が異なる複数のダイヤフラムが搭載される場合、個々の円環状電極の寸法を対応するダイヤフラムに合わせて変える必要があり、かかるメンブレンシート及びプリント配線基板の設計および製作は煩雑でコスト高になっている。

【0004】 そこで、個々の円環状電極が夫々直径の異

2

なるダイヤフラムを自在に搭載することができ、且つ、該ダイヤフラムの位置決めも容易に行うことができるようにして、メンブレンシート及びプリント配線基板の設計および製作を簡易化するために解決されるべき技術的課題が生じてくるのであり、本発明は該課題を解決することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記課題を解決するために提案されたものであり、複数の円環状電極を配設するとともに、各円環状電極の中心に固定接点を配設し、該各円環状電極には可動接点としてダイヤフラムが載置され、該ダイヤフラムが押下されることにより、該ダイヤフラムと前記固定接点とが当接して導通するように形成されたメンブレンシート及びプリント配線基板において、円環状電極の外周を複数領域に区分し、各領域内においては同一直径を有するとともに、領域相互間では周期的に相違させ、且つ、いずれかの領域が、所定の直径が相異なるダイヤフラムの中、任意のダイヤフラムの直径より大、且つ、可及的に等しくなるように形成されているメンブレンシート及びプリント配線基板を提供するものである。

## 【0006】

【作用】 円環状電極上に直径が相異なる複数のダイヤフラムの中、任意のダイヤフラムを載置する場合、該円環状電極の各区分された外周領域の中、その直径が前記ダイヤフラムの直径より僅かに大きいような領域が、周期的間隔で存在している。これらの周期的に存在する領域を目安にすることにより、該ダイヤフラムの位置決めを正確に行うことができる。

【0007】 従って、複数の円環状電極を一律同一形状に形成しても、それらの円環状電極の夫々が任意のダイヤフラムに対応することができ、メンブレンシート及びプリント配線基板の設計および製作が簡易化される。

## 【0008】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を図1乃至図3に従って詳述する。図1はポリエステル系樹脂製メンブレン基板11上に形成されたスイッチ機構を示し、該メンブレン基板11表面には銅ペーストまたは銅箔による回路パターン12がスクリーン印刷またはエッチング処理により形成されている。該回路パターン12のうち、左下の回路パターン12aの端部には円環状電極13がカーボンにより形成されている。また、該円環状電極13の右上方向は略30度分切欠され（切欠部14）、右上の回路パターン12bが該切欠部14より円環状電極13の内部へ導入され、該円環状電極13の中心にカーボン製固定接点15に接続している。

【0009】 而して、該メンブレン基板11の全体には可動接点として大小二つの大きさのダイヤフラム16、17が搭載されるのであるが、それに対応して前記円環状電極13の外周は、1個当たり略60度分の領域を持

つ3個の大径部13a、13a、13aと、1個当たり略30度分の領域を持つ4個の小径部13b、13b、13b、13bとから成り、前記切欠部14から反時計回りに小径部13b、大径部13a、小径部13b、大径部13a、小径部13b、大径部13aそして小径部13bの順に周期的に配設されている。そして、大径部13aは大径のダイヤフラム16よりも僅かに径大に形成されており、且つ、小径部13bは小径のダイヤフラム17よりも僅かに径大に形成されている。また、該円環状電極13の内周は小径のダイヤフラム17よりも僅かに径小に形成されている。

【0010】而して、該円環状電極13上に大径のダイヤフラム16を載置する場合には、該ダイヤフラム16の外縁が前記3個の大径部13a、13a、13aの内側に入るようにすれば、該ダイヤフラム16の中心が前記固定接点15と丁度相対峙するように位置決めすることができる。一方、該円環状電極13上に小径のダイヤフラム17を載置する場合には、該ダイヤフラム17の外縁が前記4個の小径部13b、13b、13b、13bの内側に入るようにすれば、該ダイヤフラム17の中心が前記固定接点15と丁度相対峙するように位置決めすることができる。斯くして、該円環状電極13には、大径のダイヤフラム16または小径のダイヤフラム17のいずれでも載置することができ、いずれの場合も極めて簡単にダイヤフラム16または17の位置決めをすることができる。

【0011】ここで、図2に従ってダイヤフラムの作用について説明する。同図は小径のダイヤフラム17を載置した場合の図1におけるA-A線端面図であり、

(a)は該ダイヤフラム17が押下されていない状態を示し、(b)は該ダイヤフラム17を押下した状態を示している。ダイヤフラムは、別名通称としてベコ板またはクリックバネとも呼ばれ、ベリウム銅の薄板を天蓋状にプレス成型した後、金メッキを施す等により形成される。そして、同図(a)に図示する如く、ダイヤフラム17を押下していない状態では、該ダイヤフラム17は外縁から中央に向けて上方へ盛り上がり、その中心が前記固定接点15と一定の間隔を隔てて対峙している。該ダイヤフラム17を押下すると、該ダイヤフラム17はクリックを生じて弾性変形し、同図(b)に図示する如く、その中心が押し潰されて前記固定接点15に当接し、外縁部は上方へそり上がった状態になる。そして、この時、該ダイヤフラム17を介して前記回路パターン12aおよび円環状電極13並びに固定接点15および回路パターン12bが導通する。

【0012】該ダイヤフラム17の押下動作を停止すると、該ダイヤフラム17は自身のバネ力によって再びクリックを生じるとともに、同図(a)に図示した天蓋状の状態に復帰し、前述の導通は遮断される。斯くして、メンブレン基板11上にスイッチ機構が形成される。

【0013】図3はかかるスイッチ機構を複数個配設したメンブレン基板11の平面図であり、該メンブレン基板11の左方の2列6個のスイッチ機構には大径のダイヤフラム16、16…が搭載され、右方の2列6個のスイッチ機構には小径のダイヤフラム17、17…が搭載される。一方、これら2種類12個のダイヤフラム16、16…および17、17…に相対するメンブレン基板11表面には12個すべて同一形状の円環状電極13、13…が配設されている。即ち、図1において前述した如く、一個の円環状電極13は大径のダイヤフラム16または小径のダイヤフラム17のいずれであっても対応することができるので、従来の如くに個々のスイッチ機構に搭載されるダイヤフラムの大きさを考慮して、個々に円環状電極を設計・製作するまでも無く、一律に同一形状の円環状電極13、13…を配設すれば足りるのである。斯くして、メンブレン基板11の設計・製作が極めて簡易化される。

【0014】また、従来は、電極を含む回路パターンが形成された後は、ダイヤフラムの配置を変更することは困難であったが、本発明においてはパターン形成後に各ダイヤフラムの配置を自在に変更することができ、一種類のパターンでダイヤフラムの配置が相異なる複数個のメンブレンシート及びプリント配線基板を製作することができる。例えば、図3においては、左方の2列6個が大径のダイヤフラム16、16…で右方の2列6個が小径のダイヤフラム17、17…であるが、同一パターンのメンブレン基板で左方の2列6個を小径のダイヤフラム17、17…とし、右方の2列6個を大径のダイヤフラム16、16…としたものを作ることでもでき、また、12個全部を大径のダイヤフラム16、16…としたり、或いは小径のダイヤフラム17、17…としたりすることもできる。

【0015】尚、本発明は一枚のメンブレンシート及びプリント配線基板中のすべての円環状電極を上述の如く構成する場合に限定されるものではなく、従来の円環状電極と組合せて構成しても良い。また、本発明は、本発明の精神を逸脱しない限り種々の改変を為すことができ、そして、本発明が該改変されたものに及ぶことは当然である。

【0016】

【発明の効果】本発明は上記一実施例にて詳述した如く、一種類の形状の円環状電極によって直径が異なるダイヤフラムを夫々正確に位置決めすることができる。従って、メンブレンシート及びプリント配線基板上の複数個の円環状電極を一律同一形状に形成しても、それらの円環状電極が夫々任意のダイヤフラムに対応することができるので、メンブレンシート及びプリント配線基板の設計および製作が簡易化され、コストダウンにも寄与することができる。また、パターン形成後に各ダイヤフラムの配置を自在に変更することができ、更に、一種類の

5

パターンでダイヤフラムの配置が異なるメンブレンシート及びプリント配線基板を製作することもできる等、正に諸種の効果を奏する発明である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における一スイッチ機構を示し、その平面図。

【図2】図1において小径のダイヤフラムを搭載した場合のA-A線端面図を示し、(a)はダイヤフラムを押下していない状態であり、(b)は押下している状態である。

【図3】本発明の一実施例を示し、その平面図。

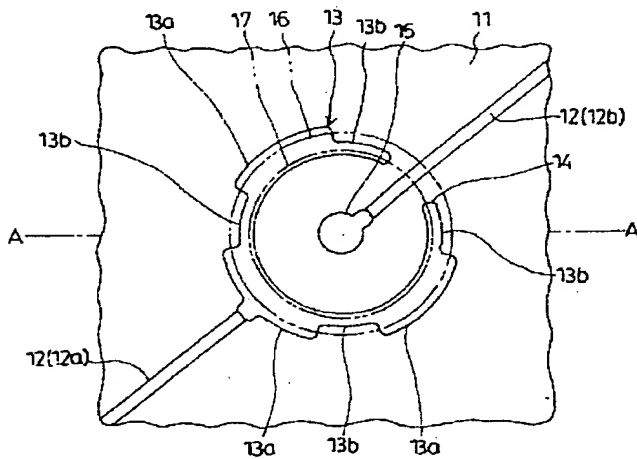
6

【図4】従来例における一スイッチ機構を示し、その平面図。

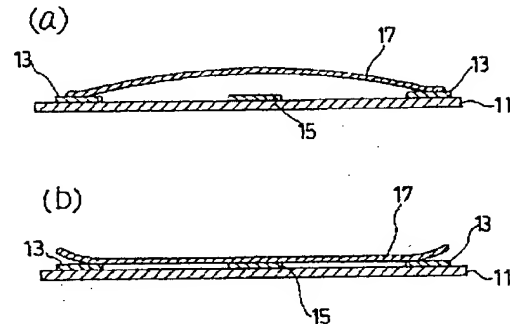
【符号の説明】

- |       |           |
|-------|-----------|
| 1 1   | メンブレン基板   |
| 1 2   | 回路パターン    |
| 1 3   | 円環状電極     |
| 1 3 a | 大径部       |
| 1 3 b | 小径部       |
| 1 5   | 固定接点      |
| 1 6   | 大径のダイヤフラム |
| 1 7   | 小径のダイヤフラム |

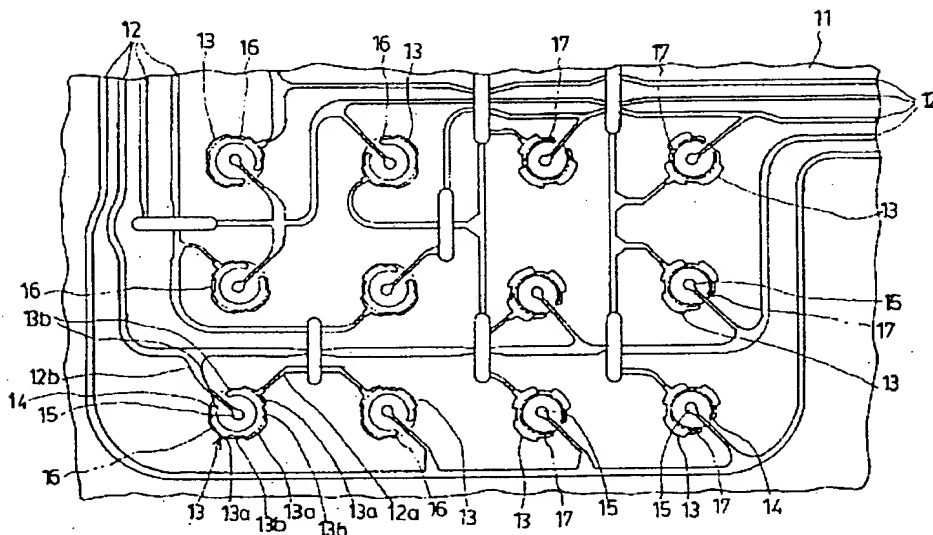
【図1】



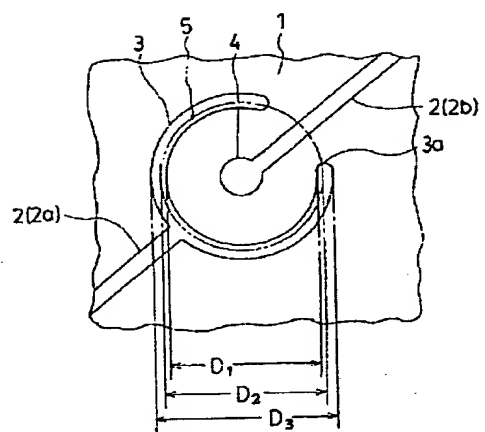
【図2】



【図3】



【図 4】



**THIS PAGE BLANK**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THE UNIVERSITY OF CHICAGO